

Helsinki 6.5.2004

BEST AVAILABLE COPY

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT



Hakija
Applicant

Romunen, Jorma Kullervo
Lempäälä

REC'D 04 JUN 2004

WIPO

PCT

Patenttihakemus nro
Patent application no

20030470

Tekemispäivä
Filing date

31.03.2003

Kansainvälinen luokka
International class

H04B

Keksinnön nimitys
Title of invention

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

"Pienjänniteverkon viestinsiirtojärjestelmän lähetin etäyksiköllä"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Marketta Tehikoski
Marketta Tehikoski
Apulaistarkastaja

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A
P.O.Box 1160
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Puhelin: 09 6939 500
Telephone: + 358 9 6939 500

Telefax: 09 6939 5328
Telefax: + 358 9 6939 5328

1

L1

PIENJÄNNITEVERKON VIESTINSIIRTOJÄRJESTELMÄN LÄHETIN ETÄYKSIKÖLLÄ

Keksintö soveltuu käytettäväksi estämään pienjänniteverkoissa tapahtuvaa tiedonsiirton suorittavan tiedonsiirtojärjestelmän lähettimen pienjänniteverkkoon lähettämän signaalin tason pienenemistä pienillä kuormitusimpedanssin Z_{LOAD} (jännitekiskossa) arvoilla sekä suurilla pienjänniteverkon kaapelin ekvivalenttisen sarjaimpedanssin Z_w arvoilla (pitkä tiedonsiirtoetäisyys). Keksinnön mukaisen menetelmän ja lähettimen rakenteen avulla saadaan lähettimen lähettämä signaali U_{LOAD} kuormitusimpedanssin Z_{LOAD} yli jännitekiskossa pysymään riittävän suurena vaikka lähetettävästä laitteesta pienjänniteverkon jännitekiskoon olisi monien kymmenien tai jopa yli sadan metrin matka. Ilman keksintöä luotettava toiminta em. olosuhteissa olisi ajoittain mahdotonta liian pienen lähetyssignaalin takia.

15 Perinteisissä ratkaisussa on yleensä kaksi ongelmaa:

- 1) Lähetyssignaalin taso pienenee voimakkaasti, kun verkkoimpedanssi on hyvin pieni.
- 2) Sähköverkon esim. 230 V 50 Hz vaihe- ja nollakiskon välille (L-N) ei lähetystilanteessa saada riittävän suurta lähetyssignaalia U_{LOAD} , koska vaihe- ja nollakiskon välille kytkeytyvät muut kulutuslaitteet aiheuttavat signaalitaajuudella hyvin suuren kuormituksen ts. pienen kuormitusimpedanssin Z_{LOAD} . Asiaan vaikuttaa se, että lähetettävästä laitteesta on pitkä kaapeliyhteys (kaapelin ekvivalenttinen sarjaimpedanssi Z_w on signaalitaajuudella ja suurella kuormituksella iso) em. vaihe- ja nollakiskoon. Jännitejakoperiaatteen mukaan U_{LOAD} on tällöin pieni eli tilanne on paha. Kuvio 1 esittää kaapelin vaimennusvaikutusta perinteisessä ratkaisussa kun $Z_{LOAD} = 1 \text{ ohm}$.

Kehittyneimmässä nykytekniikassa kohdassa 1) esitetty ongelma on jo ratkaistu siten, että lähettimen lähtösignaali laitteen lähtöliittimessä pysyy lähes vakiona ts. verkkoimpedansista riippumattomana. Se ei kuitenkaan auta kohdan 2) ongelman ratkaisemisessa koska se johtuu sähköverkon kaapelin sarjaimpedanssista Z_w ja pienestä kuormitusimpedans-

sista Z_{LOAD} vaihe- ja nollakiskon välillä sähköverkossa. Probleemuan on olemassa yllättävän hyvä ratkaisu esillä olevassa keksinnössä, jossa eliminoidaan sähkökaapelin sarjaimpedanssin Z_W signaalia vaimentava vaikutus lähes täysin.

Kuvio 2 esittää kaapelin vaimennusvaikutusta keksinnössä, kun Z_{LOAD} on 1 ohm.

5

Läherystilyhteessä on ratkaisevaa, että esim. kerrostalon huoneiston ryhmäkeskuksen "kiskosignaali" U_{LOAD} , joka on vaihekiskon L ja nollakiskon N välinen signaalijännite ryhmäkeskuksessa U_{L-N} , on mahdollisimman suuri pienilläkin kuormitusimpedanssin Z_{LOAD} :n arvoilla.

10

Keksinnön mukaiselle laitteelle on tunnusmerkittävä, että laitteisto on jaettu kahteen tai useampaan osaan, ainakin ensimmäiseen osaan (3) ja toiseen osaan (TX/REMU), jolloin toiseen osaan (TX/REMU) sisältyy ainakin kytkentäyksikkö (50) sähköverkon kytkemiseksi sekä liitäntäkaapeli mainitun toisen osan kytkemiseksi pienjänniteverkkoon, jolloin liitäntäkaapelin pituus L_W on alle 5 m.

15

Keksintö perustuu siihen, että pienjänniteverkossa liikennöivä laite jaetaan tavallaan kahteen osaan, joista ensimmäinen osa käsittää sopivimmin signaalin muodostamis- ja säätämislaitteet ja toinen osa käsittää lähettimen etäyksikön, josta myöhemmin käytetään nimitystä TX/REMU. Lähettimen etäyksikkö TX/REMU sijoitetaan mahdollisimman lähelle sähköverkon 230 V, 50 Hz vaihe- ja jännitekiskoa esim. ryhmäkeskuksessa. Liitäntäkaapelin pituus pidetään mahdollisimman pienenä esim. L_W on alle 5 m, tai vielä sopivimmin alle 3 m tai jopa alle 1 m, kuten kuviossa 4 on esitelty. Mahdollisesti lähettimen etäyksikkö TX/REMU voidaan asentaa jännitekiskoon kiinnikin, jos määräykset sen sallivat. Laitteen ensimmäinen osa voidaan sijoittaa kauaskin etäyksiköstä, etäisyys voi olla kymmeniä tai satojakin metrejä. Toisaalta ensimmäinen osa voidaan sijoittaa myös lähelle etäyksikköä jopa yhteiseksi yksiköksi etäyksikön kanssa.

20

25

Keksintöä selitetään lähemmin viittaamalla ohelisiin piirustuskuvioihin, joissa

30 Kuvio 1 esittää kaapelin vaimennusvaikutusta perinteisessä ratkaisussa, kun Z_{LOAD} on 1 ohm.

Kuvio 2 esittää kaapelin vaimennusvaikutusta keksinnössä, kun Z_{LOAD} on 1 ohm.

Kuvio 3 esittää yksinkertaista sovellusta keksinnöstä.

Kuvio 4 esittää tehokasta sovellusta keksinnöstä.

Lähettimen etäyksikkö TX/REMU saa toimintansa ohjauksen signaalikaapelin kautta kah-
5 tilajaethin laitteen ensimmäisestä osasta. Signaalikaapelin pituus L_s voi olla kymmeniä
metrejä ja jopa yli sata metriäkin eikä sillä ole mitään vaikutusta sähköverkkoon lähetettä-
vän "kiskosignaalin" U_{LOAD} suuruuteen. Kts. kuviot 2 ja 4. Ensimmäinen osa (3)
ja toinen osa (TX/REMU) voi olla yhdistetty myös langattomasti.

Lähettimen etäyksikkö TX/REMU sijaitsee esim. asuinhuoneistossa aivan ryhmäkeskuk-
10 sen (sulakkeet ja vaihe- ja nollakisko ja kytkin) vieressä tai yhteydessä omassa kotelos-
saan. Siihen tulee sähkökaapeli ryhmäkeskuksen kiskoista sulakkeen kautta ja lisäksi sig-
naalikaapeli laitteen ensimmäisestä osasta, jossa yleensä on laitteen toimintavalot ja -kyt-
kimet.

15 Lähettimen etäyksikkö TX/REMU sisältää esimerkiksi signaalivahvistimen 20 (esim. 95
- 125 kHz), ali- tai kaistapäästösuotimen 40, mutta joka tapauksessa se sisältää kyt-
kentäyksikön 50 sähköverkkoon kytkemiseksi. Etäyksikkö TX/REMU voi sisältää lisäksi
monia muitakin toimintalohkoja ja toimintoja. Se voi sisältää myös verkkomuuntajan ja
jänniteregulaattorin.

20

Laitteen ensimmäinen osa 3 voidaan esim. asuinhuoneistossa sijoittaa signaalikaapelin
päähän vaikkapa olohuoneeseen. Yleensä siinä ovat laitteen merkkivalot ja käyttökytkimet
ym. käyttöelimet.

Kuviossa 3 on esitetty yksinkertainen sovellus keksinnöstä ja kuviossa 4 on esitetty
25 tehokkaampi sovellus keksinnöstä.

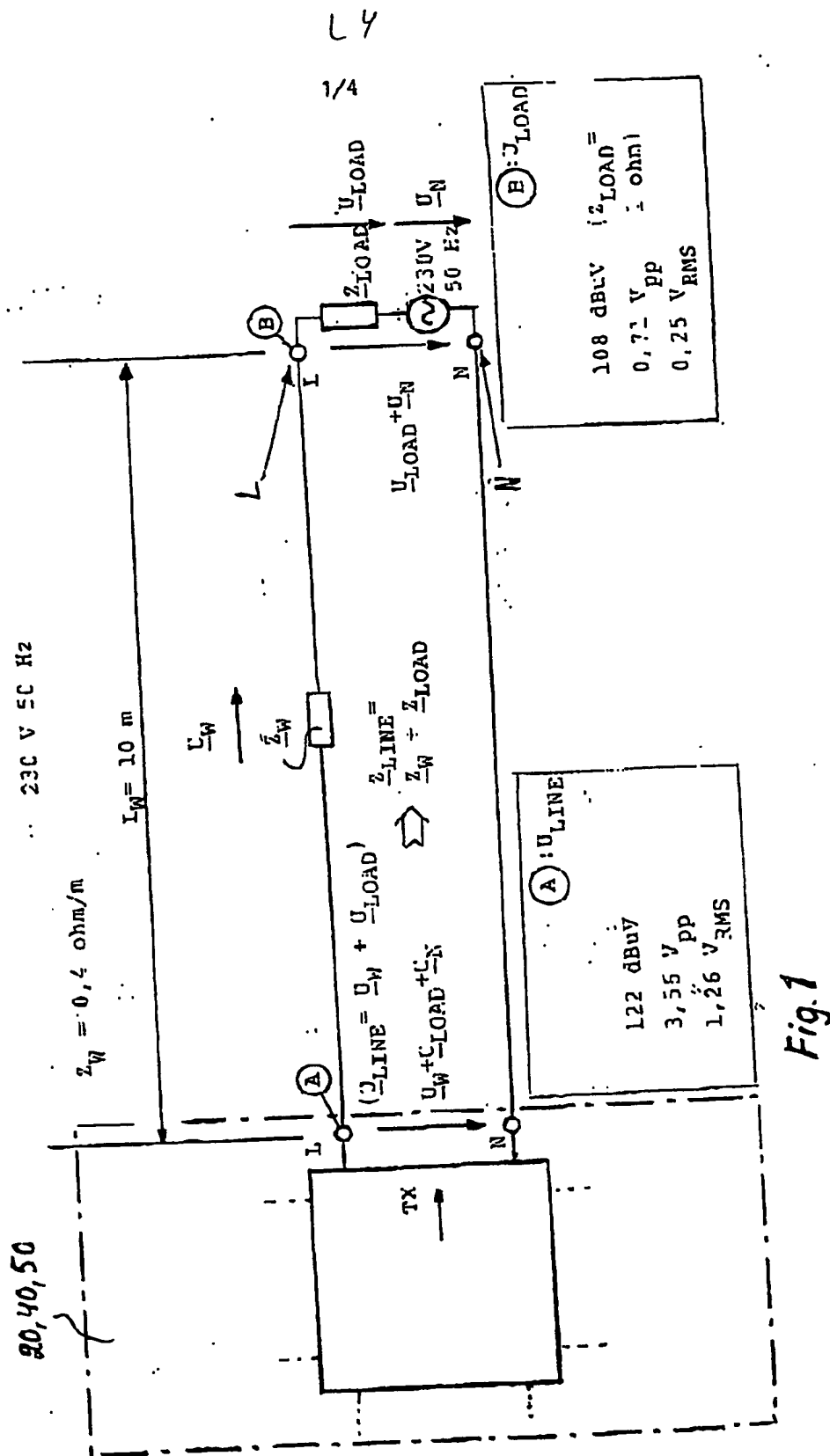
Lähettimen toisen osan, etäyksikön TX/REMU on oltava mekaanisesti mahdollisimman
pienikokoinen ja sopivan muotoinen, jotta sitä voitaisiin käyttää tarkoituksenmukaisella
tavalla hyödyksi esim. asuinkeuhkoston sähköpääkeskuksessa tai kWh-mittarikomeroon.
30 Tilaa ei useinkaan ole paljoa käytettävissä. Vaihe- ja nollakiskoon L, N johdettavan
liitäntäkaapelin on oltava mahdollisimman lyhyt (esim. L_w - alle 1 m). Asennusta
rajoittavat lait ja määräykset on otettava huomioon.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Lähetin tiedonsiirtosignaalin lähettämiseksi pienjänniteverkkoon, jolloin laite käsittää lähetettävän signaalin muodostamis- ja säätämislaitteet (3) sekä sähköverkkoon kytkentä-
 5 laitteet (50) tarvittavine lisalaitteineen, kuten signaalinvahvistinlaitteet (20) ja liitäntä-
 kaapelin lähtimen ja pienjänniteverkon liitäntäpisteen välillä, kuten esim. säliköver-
 kon 230 V, 50 Hz vaihekisko (L) ja nollakisko (N) liitäntäpisteinä,
 tunnettu siitä, että laitteisto on jaettu kahteen tai useampaan osaan, ainakin ensim-
 mäiseen osaan (3) ja toiseen osaan (TX/REMU), jolloin toiseen osaan (TX/REMU)
 10 sisältyy ainakin kytkentäyksikkö (50) sähköverkkoon kytkemiseksi sekä liitäntäkaapeli
 mainitun toisen osan kytkemiseksi pienjänniteverkkoon, jolloin liitäntäkaapelin pituus
 (L_w) on alle 5 m.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen lähetin tunnettu siitä, että liitäntäkaapelin
 15 pituus (L_w) on alle 5 m.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen lähetin tunnettu siitä, että ensimmäinen osa
 (3) ja toinen osa (TX/REMU) on sijoitettu samaan laiteyksikköön.
- 20 4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen lähetin tunnettu siitä, että toinen osa
 (TX/REMU) on muodostettu etäyksiköksi ensimmäiseen osaan (3) nähden ja näiden
 keskinäinen välimatka (L_s) on yli 1 m.
5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen lähetin tunnettu siitä, että signaalin syöttö ja
 25 liitäntäkaapeli on sovitettu liitettäväksi 1-vaihekiskoihin (L), (N) vaihto- tai tasasähkö-
 verkossa.
6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen lähetin tunnettu siitä, että signaalin syöttö ja
 liitäntäkaapeli on sovitettu liitettäväksi 3-vaihekiskoihin (L_1, L_2, L_3), (N).
- 30 7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen lähetin tunnettu siitä
 ensimmäisen osan (3) ja toisen osan (TX/REMU) välinen yhteys
 on langallinen tai langaton.

(57) Tiivistelmä

Lähetin tiedonsiirtosignaalin lähettämiseksi pienjänniteverkkoon, jolloin laite käsittää lähetettävän signaalin muodostamis- ja säätämislaitteet (3) sekä sähköverkkoon kytkentälaitteet (50) tarvittavine lisälaitteineen, kuten signaalinvahvistinlaitteet (20) ja liitântä-
5 kaapelin lähettimen ja pienjänniteverkon liitântäpisteen välillä, kuten esim. sähköverkon 230 V, 50 Hz vaihekisko (L) ja nollakisko (N) liitântäpisteinä. Laitteisto on jaettu kahteen tai useampaan osaan, ainakin ensimmäiseen osaan (3) ja toiseen osaan (TX/REMU), jolloin toiseen osaan (TX/REMU) sisältyy ainakin kytkentäyksikkö (50) sähköverkkoon kytkemiseksi sekä liitântäkaapeli mainitun toisen osan kytkemiseksi pien-
10 jänniteverkkoon, jolloin liitântäkaapelin pituus (L_w) on alle 5 m.



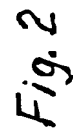
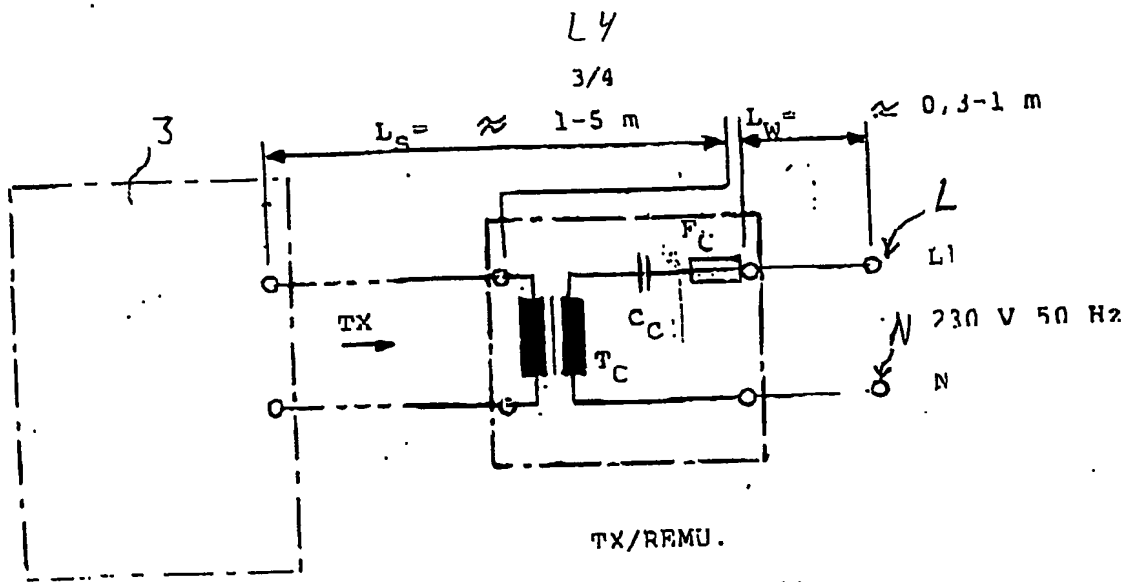


Fig. 2



a) Yksivaihesyöttö sähköverkkoon.

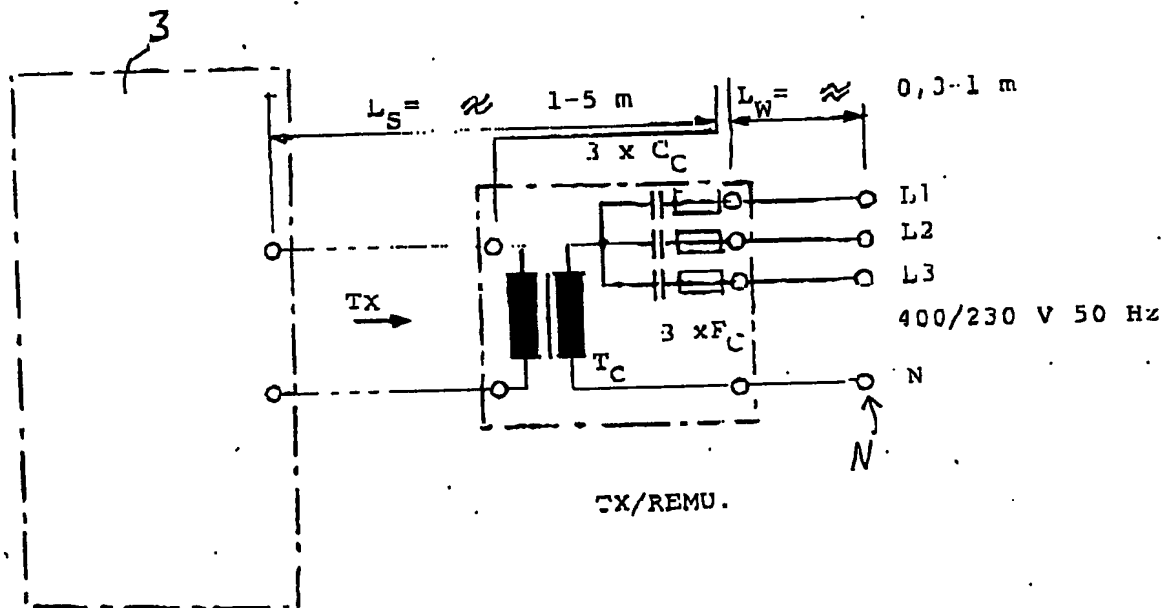
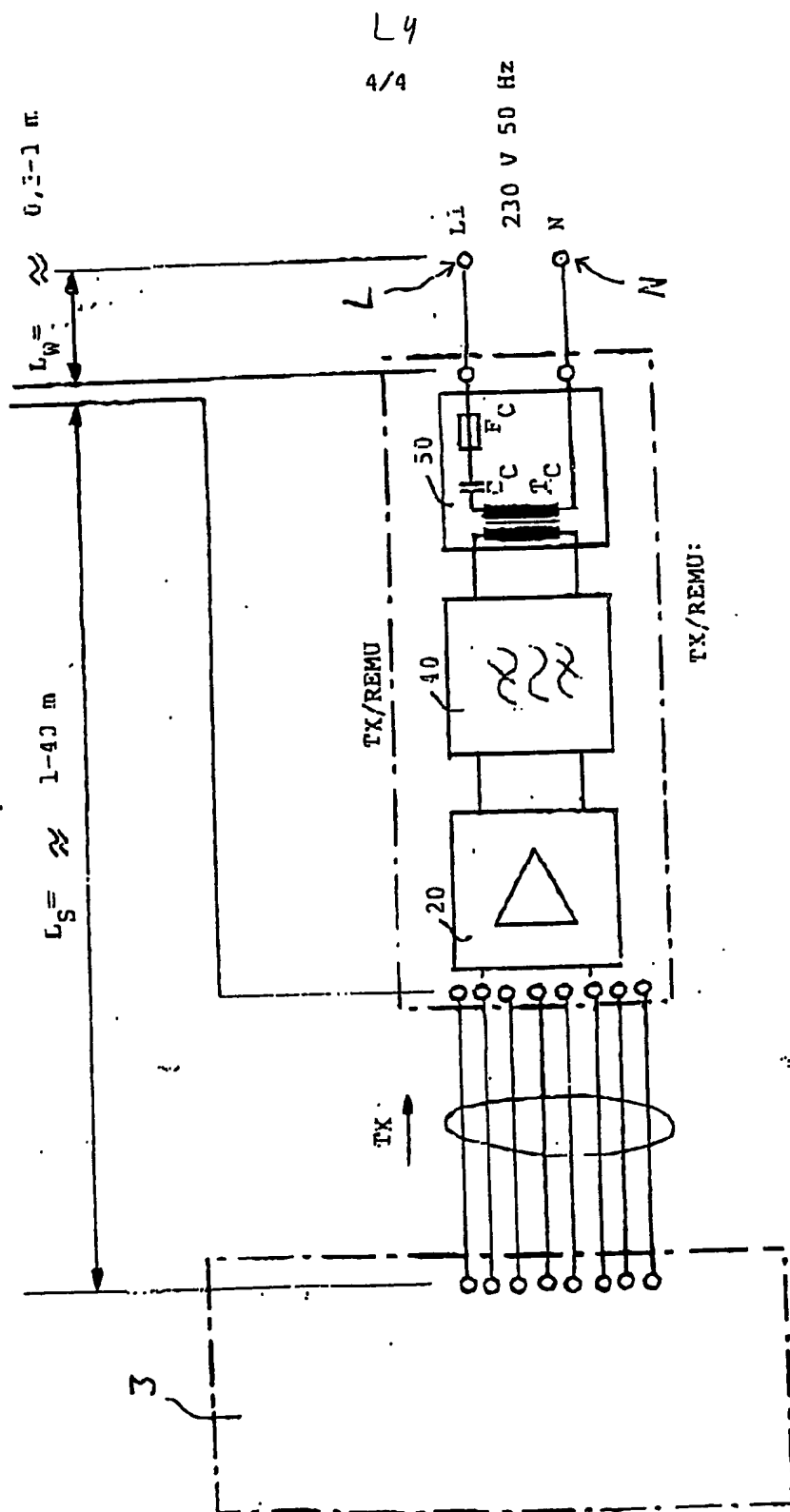


Fig. 3



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.